

DELPHION

Log Out Work Files Saved Searches My Account

Get Now: PDF | File History | Other choices

View: INPADOC | Jump to: Top Go to: Derwent Email this to a friend

The Delphion Integrated View

Title: **JP05183461A2: TIME DIVISION MULTIPLEX DIGITAL RECEIVER USED BY PLURAL USERS AND METHOD THEREFOR**

Derwent Title: RF receiver for multiple use - has digitising system for received analog RF signal and digital tuner
[Derwent Record]

Country: JP Japan
Kind: A (See also: JP02831512B2)

Inventor: KELLEY EDWIN A;

Assignee: HUGHES AIRCRAFT CO
News, Profiles, Stocks and More about this company

Published / Filed: 1993-07-23 / 1992-06-15

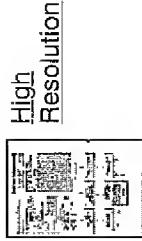
Application Number: JP1992000155350

IPC Code: Advanced: G01S_1/00; H04B_1/16; H04B_1/26; H04B_1/40; H04H_1/00;
Core: more...
IPC-7: H04B_1/16;

ECLA Code: H04H40/00; G01S1/00S1A; H04B1/16; H04B1/26; H04B1/40C4; H04H1/00; T04B1/26;

Priority Number: 1991-06-13 US1991000714492.

Abstract: PURPOSE: To perform the plural simultaneous accesses of signals and to eliminate redundant performance by digitizing reception analog RF signals, selecting plural desired frequencies, separating interference signals and performing demodulation and an acoustic processing.
CONSTITUTION: RF signals received from an antenna 2 are converted to a digital form in a digitizer 4 and the desired frequency is selected based on time division multiplex in a tuner 6. Then, the



samples of continuous reception signals are combined with each other inside continuous strings. A filter 7 is a time division multiplex FIR(finite impulse response) filter and performs channel separation filtering for continuously time division multiplexed samples. Digital modulation is performed synchronized with tuner multiplication inside a demodulator 8 and the acoustic processing is performed based on the time division multiplex. Processed signals are made analog and separated into independent analog streams in a demultiplexer 10 and users use the signals by using independent amplifiers 12.

COPYRIGHT: (C) 1993 JPO

None Get Now: Family | [Email Status Report](#)

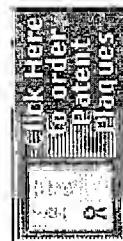
Elbow: 11 known family members

DEBABS G92-105353

Info:



Nominate this for the Gallery



卷之三

Copyright © 1997-2007 The Thomson Corporation

[Subscriptions](#) | [Web Seminars](#) | [Privacy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact Us](#) | [Help](#)

11

Cited Reference!

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-183461

(43)公開日 平成5年(1993)7月28日

(51)Int.Cl.
H 04 B 1/18識別記号
G 7240-5K
A 7240-5K

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数16(全 9 頁)

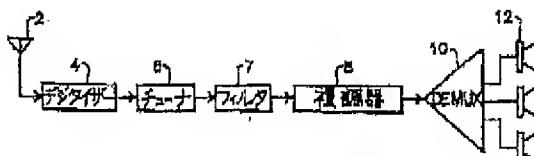
(21)出願番号	特願平4-155350	(71)出願人	390039147 ヒューズ・エアクラフト・カンパニー HUGHES AIRCRAFT COMPANY アメリカ合衆国、カリフォルニア州 90045-0088、ロサンゼルス、ヒューズ・ テラス 7200
(22)出願日	平成4年(1992)6月15日	(72)発明者	エドヴィン・エー・ケリー アメリカ合衆国、カリフォルニア州 90034、ロサンゼルス、バッグリー・アベ ニュー2281
(31)優先権主張番号	714482	(74)代理人	弁理士 鈴江 武彦
(32)優先日	1991年6月13日		
(33)優先権主張国	米国 (U.S.)		

(54)【発明の名称】複数ユーザに使用される時分割マルチプレックス・デジタル受信器及びその方法

(57)【要約】

【目的】広範囲の周波数に分散できる波長帯域において、R F信号を受信及び処理して、信号の複数同時アクセスをこの帯域で可能とし、比較的安価で従来システムにある冗長な性能を排除するデジタル方式及びその装置を提供する。

【構成】複数のユーザによって同時に使用されるデジタル受信装置及びその方法であって、受信アナログR F信号をデジタル化して、時分割マルチプレックスを基に、その信号を受信信号の複数の所望周波数に同調させる。有限インパルス応答(FIR)フィルタ(このフィルタも複数のサービス帯域に対して時分割マルチプレックスで動作する)による濾波の後、選択された信号は再びタイムシェアリングを基にして、デジタルで復調され音響処理される。



(2)

特開平5-183461

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複合ラジオ周波数（R F）受信器において、受信したアナログR F信号をデジタル化する手段と、複数の所望周波数を前記デジタル化した信号から、時分割マルチプレックスに基づいて選択するデジタルチューナー手段と、複数の所望周波数を、干渉している信号から時分割マルチプレックスに基づき分離するデジタルフィルタ手段、及び前記選択された信号をデジタル形式で復調及び音響処理するデジタル復調及び音響処理手段と、を具備することを特徴とするR F受信器。

【請求項2】 前記デジタルチューナー手段は、周波数的に互いに離れた分離R Fサービス帯域から、複数の所望周波数を選択することを特徴とする請求項1記載のR F受信器。

【請求項3】 前記デジタルフィルタ手段は、前記各サービス帯域に対応するフィルタ係数メモリを各自含む複数のデジタル有限インパルス応答（F R I）フィルタと、前記F I Rフィルタ係数メモリの内容をデジタル的に時分割マルチプレックスする手段、及び前記デジタル化された信号のマルチプレックスに同期して前記F I Rフィルタ係数メモリのマルチプレックスを制御する手段とを有し、それにより前記サービス帯域に対して選択された周波数信号は、対応するF I Rフィルタ係数メモリにより、前記サービス帯域に関して処理されることを特徴とする請求項2記載のR F受信器。

【請求項4】 前記デジタルチューナー手段は複数の周波数を信号R Fサービス帯域から選択する手段を具備することを特徴とする請求項1記載のR F受信器。

【請求項5】 前記音響処理手段は前記復調された信号をアナログ形式に変換する手段を含むことを特徴とする請求項1記載のR F受信器。

【請求項6】 前記デジタル復調器及び音響処理手段は、前記デジタル復調及び音響処理機能を実行するようにプログラムされる共用デジタル信号プロセッサ（D S P）を具備することを特徴とする請求項1記載のR F受信器。

【請求項7】 複合ラジオ周波数（R F）受信システムにおいて、

- アナログR F信号を受信するアンテナ手段と、
- 受信した前記アナログR F信号をデジタル化する手段と、
- デジタルチューナー手段であって、
 - 複数の所望デジタル周波数信号を発生する位相インクリメント手段と、
 - 前記所望デジタル周波数信号を時分割マルチプレックスする手段と、
 - 適用された周波数信号に応答して、デジタルの正弦信号を発生する正弦係数メモリ、及び

10

20

30

40

50

4) 前記マルチプレックスされた所望デジタル周波数信号を前記正弦係数メモリに適用し、時分割マルチプレックスされたデジタル正弦信号を前記デジタルチューナー手段の出力として、前記所望周波数で発生する手段を具備するチューナー手段と、

d) 前記デジタルチューナー手段の出力と前記デジタル化されたR F信号とを混合して、時分割マルチプレックスされたデジタルR F信号を発生する手段と、

e) 前記マルチプレックスされたデジタルR F信号を濾波するデジタル有限インパルス応答（F I R）フィルタ手段と、

f) 前記濾波されたデジタルR F信号を復調する手段、及び

g) 前記復調されたR F信号を音響処理する手段と、を具備することを特徴とするR F受信システム。

【請求項8】 前記F I Rフィルタ手段は各々、所望の各周波数に使用されるアキュームレータ手段と、F I Rフィルタ係数メモリ手段と、前記各マルチプレックスされたデジタルR F信号に前記メモリ手段からの各F I R係数を掛ける手段、及び前記各所望周波数に関する前記乗算結果を各アキュームレータに送る手段などを含むことを特徴とする請求項7記載のR F受信システム。

【請求項9】 前記デジタル復調器及び音響プロセッサ手段は、前記各アキュームレータ出力を別々に処理することを特徴とする請求項8記載のR F受信システム。

【請求項10】 前記音響処理手段は、前記復調した信号をアナログ形式に変換する手段を含むことを特徴とする請求項7記載のR F受信システム。

【請求項11】 R F受信方法において、

複合周波数R F信号を受信するステップと、前記受信信号をデジタル化するステップと、複数の所望R F周波数に各自対応する時分割マルチプレックスされたデジタル同調信号を発生するステップと、前記デジタル同調信号を、前記デジタル化された受信信号に適用し、時分割マルチプレックスされたデジタル信号を前記所望周波数で提供するステップ、及び前記マルチプレックスされたデジタル信号をデジタル形式で復調し、音響処理するステップ、を有することを特徴とする方法。

【請求項12】 前記時分割マルチプレックスされたデジタル信号は、前記デジタル復調及び音響処理の前に、有限インパルス応答（F I R）で濾波されることを特徴とする請求項11記載の方法。

【請求項13】 前記受信したR F信号は、周波数的に互いに離れた分離R Fサービス帯域を有し、前記F I R濾波ステップは、各サービス帯域に対応し、前記デジタルR F信号のマルチプレックスに同期して時分割マルチプレックスされるF I R係数のセットを提供するステップと、前記F I R係数のセットをそのマルチプレックスされた各デジタルR F信号に適用するステップ、及び前

(3)

記結果を別々に累積するステップを真備することを特徴とする請求項12記載の方法。

【請求項14】前記受信RF信号は、單一RFサービス帯域内に複数の所望周波数を含み、前記FIRで滤波するステップは、FIR係数のセットを前記マルチプレックスされたデジタルRF信号に適用するステップ、及びその結果を別々に累積するステップを真備することを特徴とする請求項12記載の方法。

【請求項15】前記FIR滤波ステップは、FIR係数を前記マルチプレックスされたデジタルRF信号に適用するステップを真備し、前記デジタル復調及び音響処理ステップは前記アキュームレータにおいて時分割マルチプレックス方式で行われることを特徴とする請求項12記載の方法。

【請求項16】前記音響処理ステップは、前記復調された信号をアナログ形式に変換するステップを含むことを特徴とする請求項11記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はデジタルRF受信器に関し、特に複数のユーザに同時にサービスできるデジタル受信システム及びその方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の自動車用ラジオシステムには振幅変調(AM)及び周波数変調(FM)が用いられている。自動車には、受信及び送信に細胞状(cellular)のラジオが装備されているものが多くある。電磁スペクトルの他の部分を使用し、現在実施されている又は将来実施が期待されている追加できるサービスは、ファクシミリ、コンピュータ、及びグローバル位置検出システム(GPS: global positioning system)である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】様々なサービスを受けることは又、複数のユーザに同時にサービスを供給する上で、複雑な問題を有している。例えば、ラジオがAM又はFMで動作しているときに、細胞状電話呼び出しをできる能力が望まれている。又、異なる乗客に割り当てられた別々のヘッドフォンのように、異なるユーザが同時に一つの通信システムに結合し、乗客が個別のラジオ局を受信できる一方で、他の乗客は細胞状電話(cellular phone)を使用して、夫々別々のラジオ局を受信できることが期待されている。異なる放送帯域はその帯域幅、変調技術及び帯域動作において非常に異なっている。複数帯域の複数チャンネルを使用する従来の方法は、單に各帯域に割り当てられた別々の受信器を、複数受信器に提供するだけである。單一チャンネルを同時に複数使用出切る能力が望まれる場合、複数受信器がその單一チャンネル専用に使用される。追加の受信器は、コスト、重量、電力及び占有空間に関する犠牲を

4

各々有する。

【0004】デジタル受信器は、單一の受信器構成で非常に異なる種類の変調に対応でき、各サービス帯域に異なる種類の受信器を必要としない受信器として考えれている。チャンネル選択周波数同調、チャンネル分離及び変調は全てデジタルで行われるので、これら全ての機能には單一のデジタル受信経路のみが必要となる。異なる放送形式と帯域幅の変更は、デジタルフィルタのフィルタ係数、及びプログラマブル復調器の復調アルゴリズムを単に変えることによって行われる。このようなシステムは、本発明と同時継続中の米国特許出願、出願番号07/293,894(1989年、6月出願、発明者: Stone et al.)に開示されており、この発明は本発明と同じ譲渡人であるヒューズ・エアクラフト社(Hughes Aircraft Company)に譲渡されている。この同時継続中の特許出願は、異なるサービス帯域に共通のデジタル計算を使用して、システムの複雑性及びコストを大幅に削減するが、同時に複数のユーザにサービスを提供できない。同時に複数のユーザにサービスするには、複数の受信器が必要となる。

【0005】他のデジタル受信器はDieter Baecherによる報告書("Society of Automotive Engineers Technical Paper Series" International Congress and Exposition, Detroit, Paper No. 861039, 1986, pages 77-84)に開示されている。これではRFサンプルではなく、IF(intermediate frequency)サンプルが開示されている。これは一度に1つの受信信号を処理し、IFでサンプルされる複数信号を処理するには、複数のデジタル受信器が必要である。

【0006】同時に数種類の複数信号を処理できるデジタル受信器は、J. AshjaeeによりGPS受信器("Ashtech XII GPS Receiver" IEEE International Position Location & Navigation Symposium, November 28, 1988)として開示されている。しかし、このシステムはFM, AM, 又は細胞状のような共用サービスに応用できない。このシステムは、全てのチャンネルが同一周波数で放送されるが、異なるコードが提供されるGPSのようなシステムのために設計された。この受信器はコード分割マルチプレックス(codedivision multipleplexing)によって多数信号を処理する。米国特許No. 4,884,265(発明者: Schroeder et al., 譲渡人: Loral Corporation)では、周波数分割マルチプレックス入力信号がデジタル化される。デジタル

50

(4)

特開平5-183461

5

化されたサンプルは、ベース帯域 (base band) 周波数信号と周波数的に混合されることにより、元の変調信号内の位相情報を対応する実数及び虚数部を生成する。変換後は、実数及び虚数デジタルフィルタ内で滤波される。元の変調情報は、実数及び虚数によって表現される複素数平面内のベクトルの位置を分析することにより復元される。所望であれば変換は、局部発振信号のベース帯域周波数での正弦及び余弦に対応するデジタル値と入力サンプルとの積を計算することにより行われる。変換の前に、予備選択滤波を用いて、後処理の量を減らすことが提案されている。このことはデジタル受信器の設計には重要であるが、この発明に開示されるシステムには、このような信号処理に関する問題の解決については言及されていない。

【0007】

【課題を解決するための手段と作用】この発明は広範囲の周波数に分散できる波長帯域において、R F信号を受信及び処理して、信号の複数同時アクセスをこのような帯域で可能とし、比較的安価で従来システムにある冗長な性能を排除するデジタル方式及びその装置を提供するものである。

【0008】この様な目的を達成するために、受信した R F信号はデジタル化され、デジタル・チューナーによって検出される。このチューナーは複数の所望周波数をデジタル化された信号から選択する。所望周波数信号は時分割マルチプレックスを基にして選択され、次のデジタル変調及び音響処理でも、時分割多重処理が行われる。

【0009】異なるサービス帯域の同時処理に可能とするために、分離した有限インパルス応答 (FIR: finite impulse response) フィルタが、各分離サービス帯域に設けられる。各フィルタは特定サービス帯域に使用する係数メモリとアキュームレータを含む。各帯域のマルチプレックスされた周波数信号には、共通複合マルチプライア内で、各 FIR フィルタメモリの係数が掛けられる。その結果、信号はデマルチプレックスされ、そして各アキュームレータに送られる。ここでデータ速度は FIR 係数の特徴により決定される速度に大幅に減少される。デジタル復調器及び音響処理部は、好適に時分割マルチプレックスを基本として、各アキュームレータの出力を別々に処理する。これにより、単一のプログラマブルなデジタル信号プロセッサ (DPS) によるデジタル復調器及び音響処理が可能となる。

【0010】単一のサービス帯域から複数周波数の選択が望まれるときは、単一の FIR フィルタのみが必要となる。時分割マルチプレックスされた異なる周波数の信号には、共通 FIR 係数が掛けられ、その結果信号は、各アキュームレータ内でデマルチプレックスされて分散される。複数帯域での動作の場合、復調及び音響処理

6

は、時分割マルチプレックスを基に、各アキュームレータの内容に対して好適に行われる。その出力はユーザによる使用に適したアナログ形式に変換される。

【0011】

【実施例】本発明は、異なるサービス帯域に分散できるか、又は単一のサービス帯域内に集合している異なる周波数信号の同時処理を可能とする。本発明は前述のファクシミリ、コンピュータ及び GPSなどの異なる多数のサービス帯域に適合できる一方で、本明細書では FM、AM 及び細胞状サービス帯域についても、理解を目的として説明が行われる。これらのサービスには、87.9 ~ 107.9 MHz, 0.540 ~ 1.600 MHz 及び 865 ~ 895 MHz の放送帯域が各々割り当てられる。

【0012】図1は本発明を方法を示す上面図で、サービス帯域内の複数周波数での多重処理を提供し、ユーザは選択された異なる周波数の出力を同時に得られる。アンテナ2は様々な放送信号を受信する。これは各サービス帯域用の別々のアンテナの集合として設けられる。受信した R F信号はデジタイザ4によってデジタル形式に変換される。所望の周波数はデジタルチューナー6により時分割マルチプレックスを基にして選択され、選択された周波数の連続する受信信号のサンプルが、連続するストリング内で互いに組み合わされる。デジタルフィルタ7は時分割マルチプレックス FIR フィルタで、このフィルタは連続する時分割マルチプレックスされたサンプルについて、チャンネル分離滤波を実行する。

【0013】デジタル復調は、デジタル復調器8内のチューナーの乗算に同期して行われる。又、音響処理がデジタル時分割マルチプレックスを基本として行われる。処理された信号はアナログ形式に変換され、デマルチプレクサ10によって、独立したアナログストリームに分離される。ここで、ユーザは独立スピーカ12または他の出力装置を使用してその信号を使用できる。

【0014】本発明の好適実施例の詳細を図2に示す。同図には3つのアンテナ14a、14b及び14cが示され、これらはAM、FM及び細胞状方式に各々使用するアンテナである。各サービス帯域で受信された信号は各アンプ16a、16b及び16cによって増幅され、各RFアンチアライアス・フィルタ (anti-alias filter) 18a、18b、18cに送られる。これらフィルタの特性は、特定応用及び要求項目に依存して変更されるが、線形位相及び最小損失に近いものが望まれる。一般に、フィルタは-3 dBのような適当な減衰レベルで限定される適当な通過帯域を有し、この帯域はサービス帯域の最低周波数から最高周波数にわたる。通過帯域以外の帯域で、-100 dBのような適当な拒絶レベルで定義されるストップ帯域エッジの位置は、デジタルサンプル速度に依存し、アライアスされたスペクトル画像からのフィルタ・スクート (即ち、通過

(5)

特開平5-183461

7

帯域エッジと隣接するストップ帯域エッジ間の領域) の程度は、所望スペクトル画像の通過帯域を妨害しない。

【0015】滤波された信号はアナログ・デジタル変換器(ADC)20に送られる。AM, FM及び細胞状(0.540~895MHz)によって変換される全帯域は、従来設計の単一ADCでは一般に広すぎる帯域幅である。しかし、それが占有するスペクトル隣接部分のサービス帯域の変換は、本出願と同一日にファイルされ、ヒューズ・エアクラフト社(Hughes Aircraft Company)に譲渡された本発明の発明者による同時継続出願中の出願“帯域幅を縮小するための複数帯域デジタル受信器及びその方法”("Multi-Band Digital Receiving Apparatus and Method With Bandwidth Reduction")に示されている。同時継続中の前記出願で示されるサービス帯域変換技術が使用される場合、これらの各サービス帯域全てに対して單一のADCが使用できる。これを用いしない場合は、各サービス帯域に独立したADCを使用しなければならない。

【0016】ADCのサンプル速度は(a)ベース帯域又は通過帯域サンプリングが使用されるか否か、(b)信号情報帯域幅及び(又は)最高信号周波数、及び(c)アライアスされた偏倚位置に依存して変更される。基本周波サンプリングは、サンプルされる信号に含まれる最高周波数の少なくとも2倍のサンプル速度を必要とする。サンプル速度が、RFアンチアライアス・フィルタ18a, 18b及び18cによって提供される信号帯域幅の少なくとも2倍であれば、帯域通過サンプリングによって、低い帯域エッジの周波数より低いサンプルレートが可能となる。所望サンプルレートに関する他の情報は、同時継続中のStoe et al.による出願に提供されている。

【0017】多数ユーザの局選択(station selection)は、点線22で囲まれる複合同時チューナーによって提供される。このチューナーは修正されたプログラマブル直接デジタル周波数シンセサイザーから構成される。局選択機構24a, 24b、及び24cが各ユーザに提供され、ユーザは所望のAM又はFM局を選択する。局の選択は細胞状電脳のような他のサービス専用にすることもできる。選択された各局に対する位相インクリメンタ(incrementer)26a, 26b、及び26cはアキュームレータとして実施され、ほぼ傾斜した位相値の階段を発生し、この位相値は選択された局周波数に適用できる位相インクリメントにより決定される周波数である。多数の周波数中の周波数コヒーレンス(coherence)を維持するために、各周波数について位相の累積が別のアキュームレータで行われる。しかし、位相インクリメント・レジスタ及びアキュームレータに必要な追加ハードウエアは極

く僅かである。

【0018】位相インクリメント・アキュームレータ26a, 26b、26cはマルチプレクサ30によって時分割マルチプレックスされる。このマルチプレクサ30は累積された様々な信号を单一线に一度に組み合わせる。マルチプレックスサンプル速度はクロック32により制御される。マルチプレクサ30の出力は、正弦/余弦リード・オンリー・メモリ(ROM)34に供給される。このROMはアキュームレータ26a, 26b, 26cに累積された値を、デジタル化された正弦及び余弦出力に変換するためのコードを格納しており、このコードはデジタルで合成された周波数の実成分及びケワドランチャ成分である。出力正弦波形は約14ビット分解能が望ましく、ROM内に約2¹⁴の入力を必要とする。サンプルされたデジタルの正弦及び余弦出力は、同調され選択される局の搬送波周波数と同じ周波数である。正弦/余弦参照ROMは位相インクリメンターより高い周波数のクロックが入力され、複数の周波数ワードを発生する。例えば、10MHzのクロックが各々入力される3つのインクリメンターを使用する場合、正弦/余弦ROM34がアクセスされるサンプル速度は30MHzである。

【0019】正弦/余弦ROM34の出力は複合マルチプライア36に供給され、ここでADC20からのデジタル化された入力と混合される。ここでは複合混合が用いられる。なぜなら、これにより、“リアル”混合(即ち、僅か1回の乗算が適用される)から区別できるように、全スペクトルが單一方向にシフトされるからであり、この混合は歪んだ二重画像を発生する。この分野で良く知られているように、リアル混合は本来のポジティブ及びネガティブなスペクトル画像の4つの画像を生成する。

【0020】デジタル複合ミキサ(マルチプライア)の複合出力は、有限パルス応答(FIR)フィルタ構成に送られる。このフィルタ構成はマルチプレックスされた各サービス帯域に対する帯域通過フィルタとして機能する。分離したFIR ROM 38a, 38b, 38cは分離した各サービス帯域に対するFIR係数を格納する。3人のユーザが全て異なるFM局に同調するよう、単一サービス帯域のみが使用される場合は、FM係数を有する單一のFIR ROMのみが必要となる。各ROMについての係数の数は、本来のサンプル速度及び最終データ速度に従って変更されるが、一般に、約20~200の数に収まる。

【0021】FIR ROMは時分割マルチプレックス形式でアクセスされ、このアクセスはマルチプレクサ(multiplexer)40により、チューナーからの信号マルチプレックスと同期している。このマルチプレクサ40もクロック32の制御の基に動作している。チューナー22からの各サービス帯域に対するデジ

(6)

特開平5-183461

10

タル信号には、第2複合マルチプライア42内で、各サービス帯域に対するFIR ROMの係数が掛けられる。この乗算結果は、デマルチプレクサ(demultiplexer)44によって、3つのデータストリームに分割され、選択された各局に対するアキュームレータ46a、46b、及び46cに送られる。複合マルチプライア42に対する連続した各入力データは、そのサービス帯域に対応する連続した係数が掛けられ、選択された各局のアキュームレータ46a、46b、46cは、この乗算結果を各入力信号に加算する。従ってアキュームレータ出力のデータ速度は、その入力信号のサンプル速度に関するFIR係数の数に等しい因数により大幅に減少される。

【0022】選択された各局に対する濾波され集積されたサンプルは、復調され音響処理される。好適には、單一デジタル信号プロセッサ(DSP)が、全ての局に使用される。テキサス・インスツルメント社(Texas Instruments)のTMS320C30 DSPがこの目的に適している。FM変調及び音響処理(ステレオの復調を含む)に用いる信号処理ソフトウェアは、10MIPS(million instructions per second)の最高命令速度を必要とするが、TMS320C30 DSPの性能は約33MIPSである。従って、3つの分離した局と一緒に処理できる。これは、3つのアキュームレータ46a、46b、46cを時分割マルチブレックス(タイムシェアリング)でアクセスすることにより達成できる。アキュームレータの右に示す信号パルス48a、48b、48cは、クロック32の制御下における相対逐次サンプリングを示す。

【0023】FIRフィルタ・アキュームレータ以降のデジタル処理システムは、大幅に減少された各入力から搬送波信号を排除するためのデジタル復調器50a、50b、50c、各局に供給される左右ステレオ信号を分離するステレオデコーダ52a、52b、52c、トーン制御やボリューム制御などの機能により信号を調整するデジタル音響プロセッサ54a、54b、54c、処理されたデジタル信号をアナログ形式に変換するデジタル・アナログ変換器(DAC)56a、56b、56c(これらのDACは音響プロセッサ機能の一部分として考えられる)から構成されている。又、DACは、それらに供給されるデジタル信号が、異なるラインに分割されてはいるが、マルチブレックスされた時間フレームを占有するという意味で、デマルチブレックス機能を果たす。これとは対称的にDAC出力は、各々連続的アナログ信号である。このアナログ信号は、適当に増幅され後(図示されず)、スピーカ58a、58b、58c又は他の出力装置に接続され、それらを駆動する。

【0024】デジタル変調、ステレオデコード及び音響処理機能は一般に单一チャンネルに使用され、これは例

10

えば前述のDieter Baecherにより示されている。その処理出力をタイムシェアリングすることで、プログラマブルDSPは、選択された各局に関するデータストリームに独立して作用する。このようにして、信号プロセッサは、複数の局を同時に変調、デコード及び音響処理するのに使用できる。プログラマブルDSP内の複数信号経路が異なるサービス帯域に使用される場合、異なる変調アルゴリズムが各サービス帯域に必要となる。FMのような単一のサービス帯域のみが受信されるときは、単一のアルゴリズムが選択された各局に使用される。

【0025】チューナー22又はFIRフィルタに使用できるマルチプレクサーの例を図3に示す。各ANDゲート60a、60b、60cの一方の入力はアキュームレータ28a、28b、28c(チューナー22用)、又は各FIRの係数ROM38a、38b、38c(FIRフィルタ用)の出力からの各信号を受信する。ANDゲートの他の入力は、クロック32に基づく時分割マルチブレックスにより、逐次動作状態となる。ANDゲートからの出力はORゲート62の入力に供給される。このORゲート出力は單一データストリームで、このストリームは時分割マルチブレックスの導入により、3つのANDゲート60a、60b、60cからのサンプルを含む。

【0026】多數局のFM受信のみが望まれるときに使用できるFIRフィルタの修正例を図4に示す。FMサービスに用いるFIR係数を格納する単一のFIR ROM38aは、その係数を複合マルチプレクサー42に直接供給する。1つのFIR ROMのみが使用されるので、その出力をマルチブレックスする必要はない。しかし、チューナー22からの時分割マルチブレックスされた信号は、アキュームレータ46a、46b、46c内でまだ分割されており、次段の時分割マルチブレックス復調及び音響処理のときに、それらの具体的特性が維持される。

【0027】本発明を説明するために、幾つかの実施例が説明されたが當業者は様々の修正や変形を本発明に施すことができる。これらの変更は容易に予想され、請求の範囲に示される本発明の範囲及び精神を逸脱することはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】複数のユーザに受信されたRF信号を、同時に処理する本発明の基本的方法を示すブロック図。

【図2】本発明の一実施例を示す略図。

【図3】図2のシステムに使用されるマルチプレクサの略図。

【図4】他の実施例で使用されるFIRフィルタを示す略図で、ここでは单一サービス帯域のみが受信される。

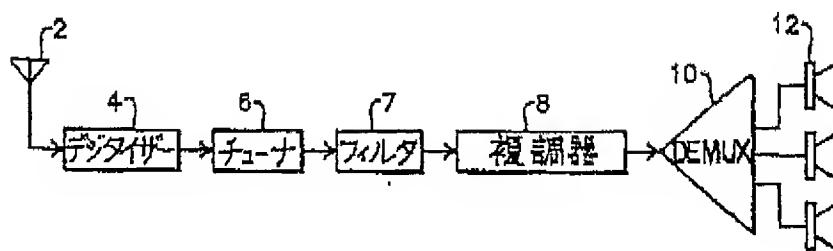
【符号の説明】

2・14a・14b・14c…アンテナ、4…デジタイ

50

(7) 時開平5-183461
 11 12
 ザー、6…チューナー、7…フィルタ、8…復調器、1 *時チューナー、52a・52b・52c…ステレオデコ
 0、44…デマルチプレクサー、12…スピーカ、46 ード、54a・54b・54c…音響プロセッサ
 a・46b・46c…アキュームレータ、22…複合同*

【図1】



【図4】

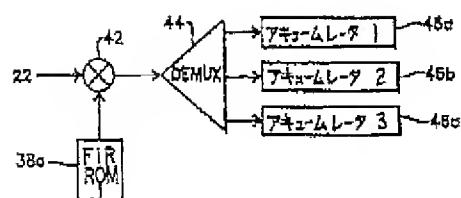
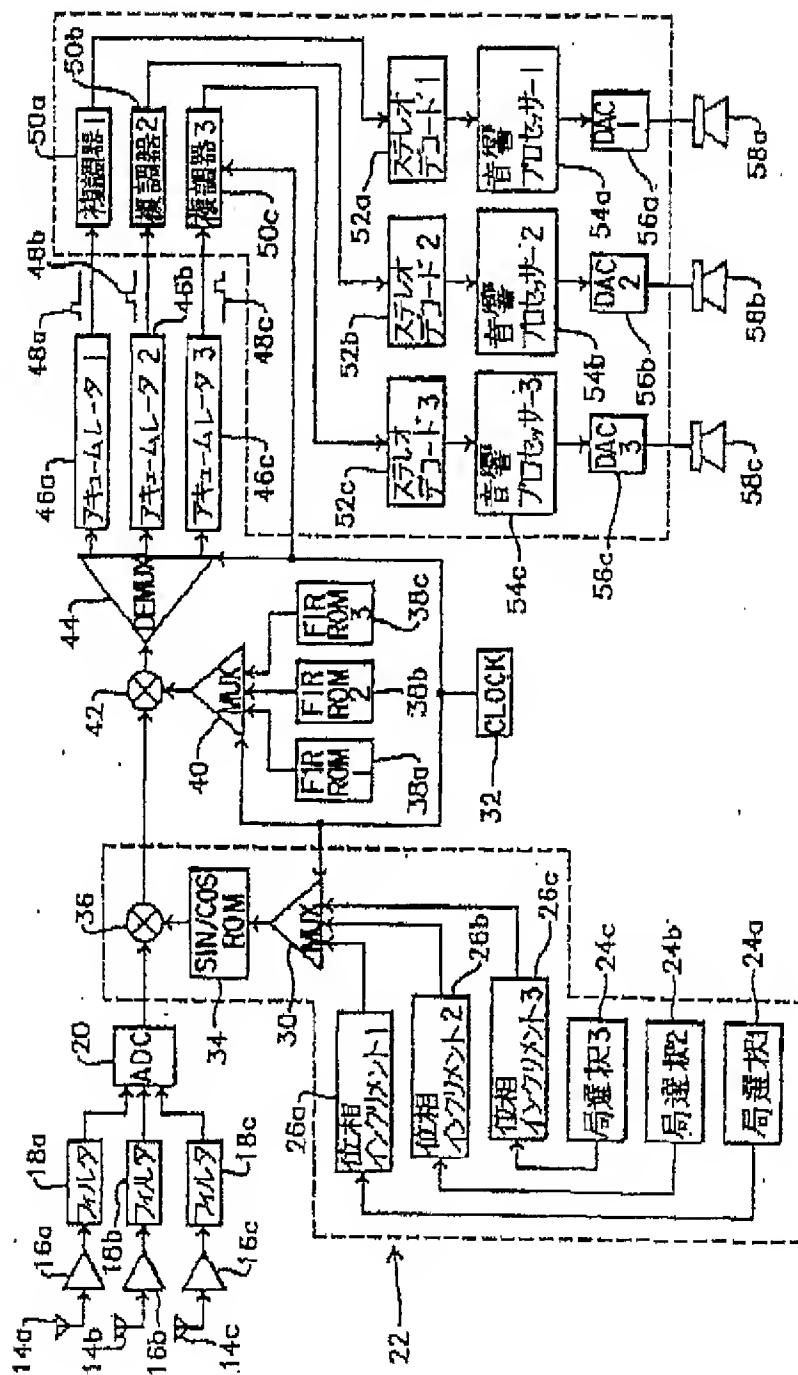


図2】



(9)

特開平5-183461

【図3】

